

Passenger protection device in a motor vehicle with an airbag module

Patent number: DE10042527
Publication date: 2002-03-28
Inventor: HOEHNE FRANK (DE); KROENES WALTER (DE)
Applicant: AUDI NSU AUTO UNION AG (DE)
Classification:
- **international:** B60R21/20
- **european:** B60R21/20B2K; B60R21/20D
Application number: DE20001042527 20000830
Priority number(s): DE20001042527 20000830

Also published as:

WO0218181 (A1)
US2003151235 (A1)

Abstract of DE10042527

The invention relates to a passenger protection device on the steering wheel (2) of a motor vehicle, comprising a steering wheel airbag module which is arranged behind the cap (1) of the hub of a steering wheel, containing at least one steering wheel airbag (10; 28; 39) and at least one gas generator. The hub cap (1) has a fixed centre area (8; 21; 29) acting as a first wall area around which a second wall area (7; 24; 33) which is directly adjacent to an edge area (12; 23; 31) is arranged. When the airbag is activated, an annular gap (5) can be formed in the second wall area (7; 24; 33) around the fixed centre area (8; 21; 23), the steering wheel airbag (10; 28; 39) being embodied in a correspondingly ring-shaped manner with a tubular area (11) which is associated with the annular gap (5) and extends therefrom when inflated. According to the invention, the annular gap (5) can be formed directly around the fixed centre area (8; 21; 29) when the airbag is activated by expanding and/or tearing open at least the adjacent edge area (12; 23; 31) of the second wall area (7; 24; 33).



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 42 527 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 60 R 21/20

②① Aktenzeichen: 100 42 527.5
②② Anmeldetag: 30. 8. 2000
④③ Offenlegungstag: 28. 3. 2002

DE 100 42 527 A 1

⑦① Anmelder:
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

⑦② Erfinder:
Höhne, Frank, Dipl.-Ing., 85051 Ingolstadt, DE;
Krönes, Walter, Dipl.-Ing. (FH), 85049 Ingolstadt, DE

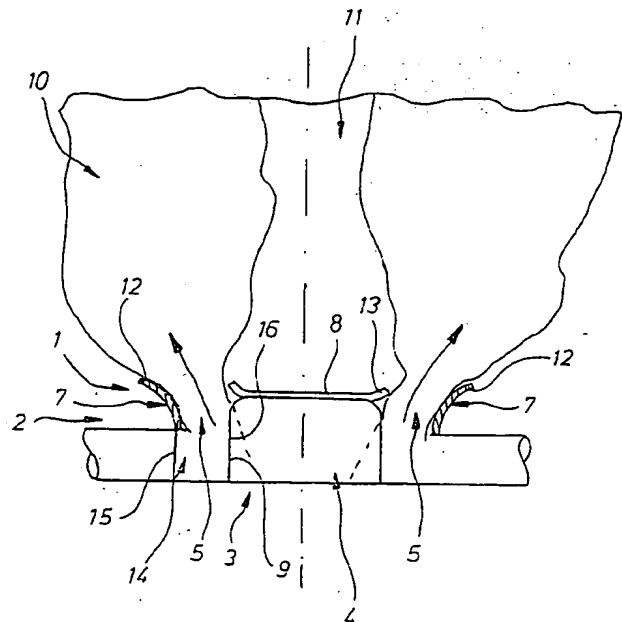
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 197 49 914 A1
DE 43 40 659 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Insassenschutzvorrichtung eines Fahrzeugs mit einem Airbagmodul

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Insassenschutzvorrichtung an einem Lenkrad (2) eines Fahrzeugs mit einem Lenkrad-Airbagmodul, das hinter einer Nabenabdeckung (1) einer Lenkradnabe angeordnet ist und wenigstens einen Lenkradairbag (10; 28; 39) und mindestens einen Gasgenerator enthält, wobei die Nabenabdeckung (1) einen ortsfesten Zentrumsbereich (8; 21; 29) als ersten Wandbereich aufweist, um den herum ein sich daran mit einem Randanschlussbereich (12; 23; 31) unmittelbar anschließender zweiter Wandbereich (7; 24; 33) angeordnet ist. Im Falle der Airbagaktivierung ist im zweiten Wandbereich (7; 24; 33) ein Ringspalt (5) um den ortsfesten Zentrumsbereich (8; 21; 23) herum ausbildbar, wobei der Lenkradairbag (10; 28; 39) entsprechend ringförmig mit einem dem Ringspalt (5) zugeordneten und davon im aufgeblasenen Zustand ausgehenden Rohrbereich (11) ausgebildet ist. Erfindungsgemäß ist der Ringspalt (5) im Falle einer Airbagaktivierung unmittelbar um den ortsfesten Zentrumsbereich (8; 21; 29) herum durch Aufweiten und/oder Aufreißen wenigstens des Randanschlussbereichs (12; 23; 31) des zweiten Wandbereichs (7; 24; 33) ausbildbar.



DE 100 42 527 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Insassenschutzvorrichtung eines Fahrzeugs mit einem Airbagmodul nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine bekannte Insassenschutzvorrichtung eines Fahrzeugs mit einem Airbagmodul, das hinter einem Wandbereich angeordnet ist und mindestens einen zusammengefalteten Airbag und mindestens einen Gasgenerator enthält (DE 196 17 758 C1), umfasst eine abgedeckte und aufdrückbare Austrittöffnung im Wandbereich für den sich nach einer Aktivierung entfaltenden Airbag.

[0003] Die Austrittöffnung ist hier durch eine Abdeckkappe abgedeckt, die durch den Druck des sich entfaltenden und nachdrängenden Airbags von einer Geschlossenstellung in eine den Airbagaustritt ermöglichende Freigabeposition abhebbar ist. Zudem ist eine Fangbandhalterung für die Abdeckkappe vorgesehen, die ein Fangband aufweist, das einerseits an einer Kappenanbindungsstelle an der abhebbaren Abdeckkappe und andererseits an einer fahrzeugfesten Rückhaltestelle befestigt ist. Die Abdeckkappe ist hier aus einer die Abdeckkappe umgebenden Airbag-Abdecköffnung aus dem Wandbereich herausdrückbar. Zur Vergrößerung dieser Öffnung sind zusätzlich Sollbruchlinien vorgesehen, die sich im Wandbereich etwa radial von der Airbag-Austrittöffnung weg erstrecken. Die Bewegung einer herausgedrückten und abgehobenen Abdeckkappe erfolgt relativ-unkontrolliert im durch die Fangbandlänge begrenzten Bereich, wodurch diese Abdeckkappen auch eine erhöhte Aggressivität gegenüber einem Fahrzeuginsassen aufweisen können. Für einen möglichst unbehinderten Airbagaustritt ist ein bestimmter, relativ großer Öffnungsdurchmesser erforderlich, so dass entsprechend auch die abhebbare Abdeckkappe einen relativ großen Durchmesser hat. Damit sind insbesondere Gestaltungsfreiheiten zu kleineren Abdeckkappendurchmessern hin, wie dies z. B. im Lenkradnabenbereich bei einem Lenkradairbag erforderlich ist, eingeschränkt. Hierbei ist jedoch ferner zu beachten, dass kleinere abhebbare Abdeckkappen zudem eine erhöhte Aggressivität gegenüber einem Insassen entwickeln können.

[0004] Ein ähnlicher Aufbau ist auch aus der DE 40 10 767 A1 bekannt, bei der die Entfaltung des Airbags zur Verringerung der Aggressivität mittels einer durch Fangbänder gehaltenen und von der Austrittöffnung abhebbenden Abdeckklappe dadurch verzögert wird, dass der Airbag auf die vom Insassen abgewandte Rückseite der Abdeckklappe aufprallt und sich erst dann um diese herum aufbläst. Eine derartige Verzögerung beim Aufblasvorgang beeinträchtigt das Aufblasverhalten sowie die Funktionssicherheit, so dass ein derartiger Aufbau insgesamt wenig praktikabel ist.

[0005] Um diese Nachteile zu vermeiden, ist aus der gattungsgemäßen DE 197 49 914 A1 bereits eine Insassenschutzvorrichtung an einem Lenkrad eines Fahrzeugs mit einem Lenkrad-Airbagmodul bekannt, wobei das Lenkrad-Airbagmodul hinter einer vorzugsweise kappenförmig ausgebildeten Nabenabdeckung einer Lenkradnabe angeordnet ist und mindestens einen zusammengefalteten Lenkradairbag und mindestens einen Gasgenerator enthält. Die Nabenabdeckung weist einen ortsfesten Zentrumsbereich als ersten Wandbereich auf, um den herum ein sich daran mit einem Randanschlussbereich unmittelbar anschließender zweiter Wandbereich angeordnet ist. Im Falle der Airbagaktivierung ist im zweiten Wandbereich ein Ringspalt um den ortsfesten Zentrumsbereich herum ausbildbar, wobei der Lenkradairbag entsprechend ringförmig mit einem dem Ringspalt zugeordneten und davon im aufgeblasenen Zustand ausgehenden Rohrbereich ausgebildet ist.

[0006] Konkret ist hier im zweiten Wandbereich beabstandet vom ortsfesten Zentrumsbereich und damit beabstandet vom Randanschlussbereich eine konzentrisch zum ortsfesten Zentrumsbereich angeordnete, kreisförmig umlaufende Sollaufreißlinie vorgesehen. Des weiteren ist im zweiten Wandbereich eine Vielzahl von radial verlaufenden, strahlenförmigen Sollaufreißlinien ausgebildet, die sich vom Randanschlussbereich des zweiten Wandbereichs ausgehend bis in einen Bereich über die kreisförmig umlaufende Sollaufreißlinie hinaus radial erstrecken, so dass an der Nabenabdeckung einzelne Klappenbereiche ausgebildet werden. Im Falle einer Airbagaktivierung wird durch den sich ringförmig um den ortsfesten Zentrumsbereich herum aufblasenden Airbag ein Druck von unten her auf der zweiten Wandbereich ausgeübt dergestalt, dass die einzelnen Sollaufreißlinien aufreißen und damit den Ringspalt zum Airbagaustritt freigeben. Der zweite Wandbereich reißt dabei so auf, dass der Ringspalt beabstandet vom ortsfesten Zentrumsbereich in etwa im Bereich der kreisförmig umlaufenden Sollaufreißlinie durch die einzelnen aufreißen Klappenbereiche gebildet wird.

[0007] Mit einem derartigen Aufbau ist eine abhebbare Abdeckkappe entbehrlich, da der vom Ringspalt umgebende Wandbereich als Zentrumsbereich ortsfest bestehen bleiben kann. Die aufreißbare Ringspaltabdeckung bleibt hier unter Freigabe des Ringspalts mit dem umgebenden Wandbereich verbunden, so dass die Aggressivität bei der Aktivierung des Airbags reduziert ist, da keine von der Airbagaustrittöffnung insgesamt abhebbaren Bauteile vorhanden sind. Insgesamt kann der Airbagaustritt hier kontrolliert und damit gezielt ablaufen.

[0008] Die Nabenabdeckung ist hier aus einem solchen Kunststoffmaterial hergestellt, mit dem es möglich ist, die einzelnen Sollbruchstellen der Sollaufreißlinien an der Innenseite der Abdeckung vorzusehen, so dass diese von der Außenseite her nicht sichtbar sind. Ein derartiger Aufbau einer Nabenabdeckung mit Sollaufreißlinien ist jedoch nur mit bestimmten Kunststoffmaterialien möglich. Insbesondere bei hochwertigen Fahrzeuginnenraumausstattungen besteht jedoch auch in Verbindung mit der Gestaltung von Lenkradüberzügen und damit auch Nabenüberzügen der Wunsch des Einsatzes von anderen hochwertigen Materialien, wie z. B. Leder, hochwertigem Textil- bzw. Gewebematerial, etc. Problematisch ist jedoch bei derartigen hochwertigen Materialien, dass hier Sollaufreißlinien bzw. Sollbruchstellen in unerwünschter Weise von außen, d. h. von der Sichtseite her sichtbar sind. Dies führt zu einem insgesamt qualitativ minderwertig wirkenden Eindruck und vermindert daher den optischen Gesamteindruck, insbesondere bei hochwertigen Fahrzeuginnenraumausstattungen. Zudem wird hierdurch der Überzug ggf. beschädigt. Daher ist ein derartiger Aufbau einer Insassenschutzvorrichtung an einem Lenkrad mit derartigen Sollaufreißlinien insbesondere bei der Verwendung von den eben erwähnten Materialien für Naben- und Lenkradüberzüge wenig praktikabel und daher deren Einsatzmöglichkeit lediglich beschränkt.

[0009] Des weiteren erfordert eine derartige Herstellung von Sollaufreißlinien durch einzelne Sollbruchstellen auch einen erheblichen, herstellungstechnischen Aufwand, so dass die Herstellung zudem auch insgesamt relativ teuer ist.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine gattungsgemäße Insassenschutzvorrichtung so weiterzubilden, dass mit dieser eine Vielzahl von unterschiedlichen Materialien, insbesondere hochwertige Leder- und/oder Gewebematerialien, als Naben- und/oder Lenkradüberzüge verwendbar sind und dass diese zudem einfach und preiswert in der Herstellung ist.

[0011] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des An-

spruchs 1 gelöst.

[0012] Gemäß Anspruch 1 ist der Ringspalt im Falle einer Airbagaktivierung unmittelbar um den ortsfesten Zentrumsbereich herum durch Aufweiten und/oder durch Aufreißen des Randanschlussbereichs des zweiten Wandbereichs ausbildbar.

[0013] Vorteilhaft wird mit einem derartigen Aufbau die ohnehin vorhandene Materialschwächung im Randanschlussbereich der Nabenabdeckung durch den Übergang vom zweiten Wandbereich zum ortsfesten Zentrumsbereich ausgenutzt, um in diesem Bereich durch den sich aufblasenden Airbag den Ringspalt unmittelbar um den ortsfesten Zentrumsbereich herum auszubilden. Durch die zum Aufweiten und/oder Aufreißen des Randanschlussbereichs benötigte Aufblasenergie des Airbags wird vorteilhaft in einer Doppelfunktion auch die Aggressivität des Airbags gegenüber dem hinter dem Lenkrad sitzenden Fahrer so vermindert, dass die Gefahr von Beeinträchtigungen reduziert ist. Da der dem Aufblasen des Airbags entgegenwirkende Widerstand im Randanschlussbereich jedoch durch die dortige Materialschwächung ohnehin reduziert ist, wird der Aufblasvorgang nicht so verzögert, dass das rechtzeitige Aufblasen des Airbags vor dem Lenkrad behindert würde.

[0014] Weiter brauchen bei einem derartigen Aufbau keine Sollaufreißlinien bzw. Sollbruchstellen hergestellt werden, wodurch der Herstellungsaufwand verringert wird und damit eine insgesamt einfache und preiswerte Herstellung möglich ist. Insbesondere können jedoch dadurch in Verbindung mit Naben- und Lenkradüberzügen auch einen hochwertigen Eindruck vermittelnde Materialien, wie z. B. Leder und/oder Gewebe, etc., verwendet werden, ohne dass die Sichtseite derartiger Überzüge in optisch unansehnlicher Weise beeinträchtigt oder ggf. sogar beschädigt wird, wie dies insbesondere mit den Anforderungen für hochwertige Fahrzeuginnenraumausrüstungen unvereinbar ist. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der zweite Wandbereich daher gemäß Anspruch 2 wenigstens teilweise als Lederüberzug ausgebildet.

[0015] Für einen möglichst behinderungsfreien Airbagaustritt ist es nach Anspruch 3 zweckmäßig, den Ringspalt etwa kreisringförmig auszubilden, so dass dieser einen entsprechend etwa kreisflächenförmigen ersten Wandbereich umgibt. Damit ist eine solche Anordnung vorteilhaft einer herkömmlichen Nabengrundform eines Lenkrads angepasst. Grundsätzlich ist aber auch eine rechteckförmige Ausbildung des Ringspalts möglich, wobei der ringförmig ausgebildete Airbag dann entsprechend eine Rechteckform aufweist.

[0016] Nach Anspruch 4 ist der ortsfeste Zentrumsbereich durch eine ortsfeste Zierkappe gebildet. Der Ringspalt kann für einen unbehinderten Airbagaustritt relativ groß dimensioniert sein, so dass eine relativ kleine Zierkappe möglich wird, was Designfreiräume eröffnet. So kann die Zierkappe aufgrund ihrer ortsfesten Anordnung nunmehr vorteilhaft zur Anbringung von Bedien- und Designelementen, wie z. B. von Tasten, Holzblenden oder ggf. sogar einem Bildschirm, genutzt werden. Weiter vorteilhaft hängt damit das Montagekonzept des Airbagmoduls nicht mehr vom Kappekonzept ab, sondern kann beispielsweise von einem Zulieferbetrieb frei gewählt werden, indem der Luftsack z. B. in die Zierkappe oder in den Gasgeneratorträger gefaltet werden kann. Dadurch wird mit einem derartigen Aufbau ein weiterer konstruktiver und gestalterischer Freiraum geschaffen.

[0017] Gemäß Anspruch 5 kann auch eine deckelförmige zentrale Zierkappe für ein definiertes Austrittsverhalten des Airbags mit einbezogen werden, indem ein Randbereich der Zierkappe ggf. durch den herausdrängenden Airbag zur

Ringspaltvergrößerung und zur Ausbildung einer Leitfläche aufbiegbar ist.

[0018] Zweckmäßig wird der den ortsfesten Zentrumsbereich bildende vom Ringspalt umgebene erste Wandbereich, vorzugsweise eine ortsfeste Zierkappe, nach Anspruch 6 fest mit dem darunterliegenden Airbagmodulgehäuse verbunden. Je nach den Gegebenheiten könnte zumindest auch ein Teil einer Gehäusewand des Airbagmoduls den ortsfesten Zentrumsbereich als Sichtfläche bilden. Insbesondere durch eine Kombination von Sichtflächen mit Zierkappen und/oder Emblemen ergeben sich weitere Gestaltungsmöglichkeiten.

[0019] In einer konkreten Ausführungsform hierzu liegt der vorzugsweise biegesteif und formstabil ausgebildete, ortsfeste Zentrumsbereich gemäß Anspruch 7 mit einem Zentrums-Randbereich auf dem Randanschlussbereich des zweiten Wandbereichs auf. Der Randanschlussbereich ist zwischen dem Zentrums-Randbereich und einem vorzugsweise ortsfest angeordneten sowie vorzugsweise biegesteif und formstabil ausgebildeten Klemmelement verklebmt. Bei einem derartigen Aufbau wird der Randanschlussbereich durch den sich aufblasenden Airbag aus der Verklebung herausgezogen, wobei wenigstens der Randanschlussbereich zur Ausbildung des Ringspalts um das ortsfeste Zentrumsselement herum auweitbar und/oder aufreißbar ist.

[0020] Eine besonders effektive Verklebung ergibt sich mit den Merkmalen des Anspruchs 8, gemäß denen das Klemmelement den Randanschlussbereich vom Airbagmodul her gesehen mit einem Klemmelement-Randbereich abstützt bzw. verklebmt.

[0021] In einer besonders bevorzugten konkreten Ausbildung ist der ortsfeste Zentrumsbereich nach Anspruch 9 plattenförmig ausgebildet und mit einem zentralen und in etwa vertikal ausgerichteten Stützfortsatz am Airbagmodul, vorzugsweise am Diffusor festlegbar. Das Klemmelement ist wannenförmig mit einem Wannenrand als Klemmelement-Randbereich ausgebildet und weist eine zentrale Öffnung auf, durch die der Stützfortsatz des ortsfesten Zentrumsbereichs vorzugsweise formschlüssig durchgreift. Ein derartiger Aufbau ist bei hoher Funktionssicherheit einfach und preiswert herstellbar.

[0022] In einer alternativen Ausführungsform weist der vorzugsweise biegesteif und formstabil ausgebildete ortsfeste Zentrumsbereich gemäß Anspruch 10 an einer Umfangsfläche eine Umfangsnut auf, in die der Randanschlussbereich des zweiten Wandbereichs so einklipsbar ist, dass der Randanschlussbereich durch den sich aufblasenden Airbag aus der Umfangsnut herausziehbar und zur Ausbildung des Ringspalts um das Zentrumsselement herum durch den sich aufblasenden Airbag aufweitbar und/oder aufreißbar ist. Vorteilhaft ergibt sich hier ein verringerter Bauteilaufwand, da der ortsfeste Zentrumsbereich in einer Doppelfunktion gleichzeitig auch zur Festlegung bzw. Verklippung des Randanschlussbereichs verwendet wird.

[0023] Derartige ortsfeste Zentrumsbereiche können zum Beispiel integral mit Zierelementen gefertigt werden. Alternativ ist es aber auch möglich separate Embleme mit dem ortsfesten Zentrumsbereich zu verklipsen, vercrimpen oder zu verkleben.

[0024] Gemäß Anspruch 11 stützt sich der ortsfeste Zentrumsbereich zur Ausrichtung mit Füßen auf dem Airbagmodulgehäuse, vorzugsweise einem Diffusor, ab, wobei der ortsfeste Zentrumsbereich über einen zentralen und in etwa vertikal ausgerichteten Stützfortsatz am Airbagmodulgehäuse, vorzugsweise am Diffusor festlegbar, vorzugsweise verschraubbar ist. Mit einem derartigen Aufbau ist auch bei einem im Umfangsbereich des ortsfesten Zentrumsbereichs verklippten Randanschlussbereich ein richtiger Sitz des orts-

festen Zentrumsbereichs auf einfache Weise sichergestellt.
[0025] Grundsätzlich kann der ortsfeste Zentrumsbereich auf verschiedene Art und Weise hergestellt werden. Gemäß Anspruch 12 ist jedoch vorgesehen, dass er als ein Guss- oder Kaltpressfließteil ausgebildet ist.

[0026] Gemäß Anspruch 13 ist im Ringspalt ein Austritt-Ring-Kanal für den Airbag gebildet, der durch Kanalwände begrenzt ist. Auch durch eine bestimmte Formgebung dieser Kanalwände kann das Austrittsverhalten des Airbags in vorgegebbarer Weise mit beeinflusst werden. Beispielsweise wirkt eine konusförmige Verengung des Austritt-Ring-Kanals zum Ringspalt hin für den Airbagaustritt verzögernd.

[0027] Um im Falle eines Sekundäraufpralls eine gewisse Schutzfunktion auszuüben, ist gemäß Anspruch 14 vorgesehen, dass der ortsfeste Zentrumsbereich, vorzugsweise eine Zierkappe, mit einem Dämmstoff, vorzugsweise einem Schaumstoff, unterlegt ist.

[0028] Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert.

[0029] Es zeigen:

[0030] Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine Nabenabdeckung eines Lenkrads,

[0031] Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine Nabenabdeckung eines Lenkrads,

[0032] Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Nabenabdeckung eines Lenkrads mit sich entfaltendem Airbag,

[0033] Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf den entfalteten Airbag,

[0034] Fig. 5 eine schematische Querschnittsansicht entlang der Linie B-B der Fig. 4,

[0035] Fig. 6 eine schematische Querschnittsdarstellung durch eine alternative Ausführungsform einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform einer Insassenschutzvorrichtung, und

[0036] Fig. 7 einen schematischen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Insassenschutzvorrichtung.

[0037] In den Fig. 1 und 2 ist schematisch eine Nabenabdeckung 1 eines Lenkrads 2 dargestellt, wobei die Fig. 1 einen Querschnitt entlang der Linie A-A der Fig. 2 zeigt. Diese Nabenabdeckung 1 ist hier kappenförmig ausgebildet und deckt eine Nabe 3 des Lenkrads 2 ab. Hinter der Nabenabdeckung 1 ist ein hier nicht im Detail dargestelltes Airbagmodul, das wenigstens einen zusammengefalteten Airbag und wenigstens einen Gasgenerator enthält, angeordnet.

[0038] Wie dies aus den Fig. 1 und 2 weiter ersichtlich ist, weist die Nabenabdeckung 1 einen als Zierkappe 8 ausgebildeten ortsfesten Zentrumsbereich als ersten Wandbereich auf, um den herum ein sich daran mit einem Randanschlussbereich 12 unmittelbar anschließender zweiter Wandbereich 7, der vorzugsweise als Lederüberzug ausgebildet ist, angeordnet ist. Die Zierkappe 8 ist fest mit dem Airbagmodulgehäuse 9, beispielsweise einem Diffusor, verbunden.

[0039] Der Ringspalt 5 ist hier kreisringförmig und die Zierkappe 8 kreisflächenförmig ausgebildet.

[0040] Im Falle einer Airbagaktivierung wird, wie dies insbesondere aus der Fig. 3 ersichtlich ist, der Randanschlussbereich 12 des zweiten Wandbereichs 7 unmittelbar um die Zierkappe 8 herum durch den sich in einem ringförmig ausgebildeten Airbag 10 aufbauenden Airbaginnendruck aufgeweitet und/oder aufgerissen, so dass ein Ringspalt 5 unmittelbar um die Zierkappe 8 herum ausgebildet wird und der Airbag 10 rohrförmig vor dem Lenkrad 2 aufblasbar ist, wie dies insbesondere auch aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich ist. Der zentrale Rohrbereich 11 des Airbags weist vorteilhaft einen relativ kleinen Durchmesser auf und wird bei aufgeblasenem Airbag 10 aufgrund des Airbaginnendrucks weitgehend durch aufeinander zustrebende Rohrwände wieder geschlossen, so dass die Schutzfunktion des ringförmigen Airbags 10 genauso gegeben ist wie bei einem herkömmlichen, ballonförmigen Airbag.

wände wieder geschlossen, so dass die Schutzfunktion des ringförmigen Airbags 10 genauso gegeben ist wie bei einem herkömmlichen, ballonförmigen Airbag.

[0041] Durch das Aufweit- und Aufreißverhalten des Randanschlussbereichs 12 kann ein bestimmtes Austrittsverhalten des Airbags 10 vorgegeben werden. Ebenso kann hierfür die Zierkappe 8 mit einbezogen werden, indem ein Randbereich 13 der Zierkappe 8 durch den herausdrängenden Airbags 10 zur Ringspaltvergrößerung und zur Ausbildung einer Leitfläche aufbiegbar ist, wie dies ebenfalls in der Fig. 3 lediglich schematisch dargestellt ist.

[0042] Der Fig. 3 kann zudem entnommen werden, dass unter dem im Falle der Airbagaktivierung freigegebene Ringspalt 5 ein Austritt-Ringkanal 14 gebildet ist, der durch Kanalwände 15, 16 begrenzt ist. Durch eine bestimmte Formgebung dieser Kanalwände 15, 16 kann das Austrittsverhalten des Airbags 10 in vorgegebbarer Weise mit beeinflusst werden. Wie dies in der Fig. 3 lediglich schematisch und strichliert eingezeichnet ist, kann z. B. eine konusförmige Verengung im Austritt-Ringkanal 14 vorgesehen sein.

[0043] Aufgrund ihrer ortsfesten Anordnung kann die Zierkappe 8 zur Anbringung von Bedien- und Designelementen, wie z. B. von Tasten, Holzblenden etc. vorteilhaft genutzt werden. Beispielsweise ist hier die Zierkappe 8 in ihrer Funktion als Emblemträger zur Aufbringung eines Firmensymbols 17 verwendet, wobei dieses Firmensymbol 17 entweder integral mit der Zierkappe 8 ausgebildet sein kann oder aber auch als separates Bauteil mit der Zierkappe 8 verklebt oder verklippt werden kann.

[0044] In der Fig. 6 ist eine weitere alternative Ausführungsform einer Nabenabdeckung 18 dargestellt, bei der der ersten Wandbereich der Nabenabdeckung 18 bildende ortsfeste Zentrumsbereich durch eine fest mit einem Diffusor 19 eines Airbagmoduls 20 verbundene und vorzugsweise biegesteif und formstabil ausgebildete Zierkappe 21 gebildet ist. Die Zierkappe 21 liegt mit einem Zentrums-Randbereich 22 auf einem Randanschlussbereich 23 eines zweiten Wandbereichs 24 der Nabenabdeckung 18 auf. Der Randanschlussbereich 23 ist zwischen dem Zentrums-Randbereich 22 und einem ortsfest angeordneten sowie vorzugsweise biegesteif und formstabil ausgebildeten Klemmelement 25 verklebmt, wobei das Klemmelement 25 den Randanschlussbereich 23 vom Airbagmodul 20 her gesehen mit einem Klemmelement-Randbereich 26 abstützt. Das Klemmelement 25 weist hier einen in etwa wannenförmigen Aufbau auf, während die Zierkappe 21 plattenförmig ausgebildet ist und mit einem zentralen und in etwa vertikal ausgerichteten Stiftfortsatz 27 am Diffusor 19 festgelegt ist. Das Klemmelement 25 weist ebenfalls eine zentrale Öffnung auf, durch die der Stiftfortsatz 27 der Zierkappe 21 vorzugsweise formschlüssig durchgreift.

[0045] Im Falle einer Airbagaktivierung wird über den Diffusor, wie dies in der Fig. 6 durch die Pfeile schematisch angedeutet ist, Luft in einen ringförmigen Airbag 28 eingeblasen. Durch den sich aufblasenden Airbag 28 wird der Randanschlussbereich 23 aus der Verklebung zwischen der Zierkappe 21 und dem Klemmelement 25 herausgezogen, wobei die Nabenabdeckung 18 im Randanschlussbereich 23 unmittelbar um die Zierkappe 21 herum zur Ausbildung eines Ringspalts aufgeweitet wird und/oder aufreißt, was hier lediglich strichliert und äußerst schematisch dargestellt ist.

[0046] In der Fig. 7 ist eine weitere alternative Ausführungsform dargestellt, die sich von derjenigen gemäß Fig. 6 dahingehend unterscheidet, dass eine Zierkappe 29 hier an einer Umfangsfläche eine Umfangsnut 30 aufweist, in die ein Randanschlussbereich 31 eines zweiten Wandbereichs 33 einer Nabenabdeckung 32 eingeklippt ist. Die Zierkappe

29 stützt sich zur Ausrichtung mit Füßen 34, 35 auf einem Diffusor 36 eines Airbagmoduls 37 ab und ist über einen Stiftfortsatz 38 lösbar mit dem Diffusor 36 verschraubt. [0047] Im Falle einer Airbagaktivierung wird hier durch einen sich aufblasenden ringförmigen Airbag 39 der Randanschlussbereich 31 aus der Umfangsnut 30 gezogen, wodurch die Nabenabdeckung 32 im Randanschlussbereich 31 zur Ausbildung eines Ringspalts unmittelbar um die Zierkappe 29 herum aufgeweitet wird und/oder aufreißt, was hier lediglich strichliert und äußerst schematisch dargestellt ist.

Patentansprüche

1. Insassenschutzvorrichtung an einem Lenkrad eines Fahrzeugs mit einem Lenkrad-Airbagmodul, wobei das Lenkrad-Airbagmodul hinter einer vorzugsweise kappenförmig ausgebildeten Nabenabdeckung einer Lenkradnabe angeordnet ist und mindestens einen zusammengefalteten Lenkradairbag und mindestens einen Gasgenerator enthält, wobei die Nabenabdeckung einen ortsfesten Zentrumsbereich als ersten Wandbereich aufweist, um den herum ein sich daran mit einem Randanschlussbereich unmittelbar anschließender zweiter Wandbereich angeordnet ist, wobei im Falle der Airbagaktivierung im zweiten Wandbereich ein Ringspalt um den ortsfesten Zentrumsbereich herum ausbildbar ist, und wobei der Lenkradairbag entsprechend ringförmig mit einem dem Ringspalt zugeordneten und davon im aufgeblasenen Zustand ausgehenden Rohrbereich ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ringspalt (5) im Falle einer Airbagaktivierung unmittelbar um den ortsfesten Zentrumsbereich (8; 21; 29) herum durch Aufweiten und/oder Aufreißen wenigstens des Randanschlussbereichs (12; 23; 31) des zweiten Wandbereichs (7; 24; 33) ausbildbar ist.
2. Insassenschutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Wandbereich (7; 24; 33) wenigstens teilweise als Lederüberzug ausgebildet ist.
3. Insassenschutzvorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringspalt (5) etwa kreisringförmig ausgebildet ist und einen etwa kreisflächenförmigen ersten Wandbereich als ortsfesten Zentrumsbereich (8; 21; 29) umgibt.
4. Insassenschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der ortsfeste Zentrumsbereich (8; 21; 29) durch eine ortsfeste Zierkappe gebildet ist.
5. Insassenschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der im Falle einer Airbagaktivierung im zweiten Wandbereich (7; 24; 33) ausbildbare Ringspalt (5) so vom Randbereich einer deckelförmigen Zierkappe (8) begrenzt ist, dass dieser Randbereich von einem aus dem Ringspalt (5) drängenden Airbag (10) nach außen zur Ringspaltvergrößerung und zur Ausbildung einer Leitfläche aufbiegbar ist.
6. Insassenschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der den ortsfesten Zentrumsbereich (8; 21; 29) bildende vom Ringspalt (5) umgebene erste Wandbereich, vorzugsweise eine ortsfeste Zierkappe, mit dem Airbagmodulgehäuse (9) fest verbunden ist und/oder dass zumindest ein Teil einer Gehäusewand des Airbagmoduls den

- ortsfesten Zentrumsbereich (8) als Sichtfläche bildet.
7. Insassenschutzvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der vorzugsweise biegesteif und formstabil ausgebildete ortsfeste Zentrumsbereich (21) mit einem Zentrums-Randbereich (22) auf dem Randanschlussbereich (23) des zweiten Wandbereichs (24) aufliegt, dass der Randanschlussbereich (23) zwischen dem Zentrums-Randbereich (22) und einem vorzugsweise ortsfest angeordneten und/oder vorzugsweise biegesteif und formstabil ausgebildeten Klemmelement (25) verklebmt ist dergestalt, dass der Randanschlussbereich (23) durch den sich aufblasenden Airbag (28) aus der Verklebung herausziehbar und zur Ausbildung des Ringspalts (5) um das ortsfeste Zentrumsselement (21) herum aufweitbar und/oder aufreißbar ist.
 8. Insassenschutzvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmelement (25) den Randanschlussbereich (23) vom Airbagmodul (20) her gesehen mit einem Klemmelement-Randbereich (26) verklebmt.
 9. Insassenschutzvorrichtung nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der ortsfeste Zentrumsbereich (21) plattenförmig ausgebildet ist und mit einem zentralen und in etwa vertikal ausgerichteten Stiftfortsatz (27) am Airbagmodul (20), vorzugsweise am Diffusor (19), festlegbar ist, und dass das Klemmelement (25) wannenförmig mit einem Wannenrand als Klemmelement-Randbereich (26) ausgebildet ist und eine zentrale Öffnung aufweist, durch die der Stiftfortsatz (27) des ortsfesten Zentrumsbereichs (21) vorzugsweise formschlüssig durchgreift.
 10. Insassenschutzvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der vorzugsweise biegesteif und formstabil ausgebildete ortsfeste Zentrumsbereich (29) an einer Umfangsfläche eine Umfangsnut (30) aufweist, in die der Randanschlussbereich (31) des zweiten Wandbereichs (33) einklipsbar ist dergestalt, dass der Randanschlussbereich (31) durch den sich aufblasenden Airbag (39) aus der Umfangsnut (30) herausziehbar und zur Ausbildung des Ringspalts um das Zentrumsselement (29) herum durch den sich aufblasenden Airbag (39) aufweitbar und/oder aufreißbar ist.
 11. Insassenschutzvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass sich der ortsfeste Zentrumsbereich (29) zur Ausrichtung mit Füßen (34, 35) auf dem Airbagmodulgehäuse, vorzugsweise einem Diffusor (36), abstützt, und dass der ortsfeste Zentrumsbereich (29) über einen zentralen und in etwa vertikal ausgerichteten Stiftfortsatz (38) am Airbagmodulgehäuse, vorzugsweise am Diffusor (36), festlegbar, vorzugsweise verschraubbar ist.
 12. Insassenschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der ortsfeste Zentrumsbereich (21; 29) ein Guss- oder Kaltpressfließteil ist.
 13. Insassenschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass unter dem Ringspalt (5) ein Austritt-Ringkanal (14) gebildet ist, der durch Kanalwände (15, 16) begrenzt ist, deren Form einem vorbestimmten Austrittsverhalten des Airbags (10) angepasst sind.
 14. Insassenschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der ortsfeste Zentrumsbereich, vorzugsweise eine Zier-

kappe (8), mit einem Dämmstoff, vorzugsweise einem
Schaumstoff, unterlegt ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

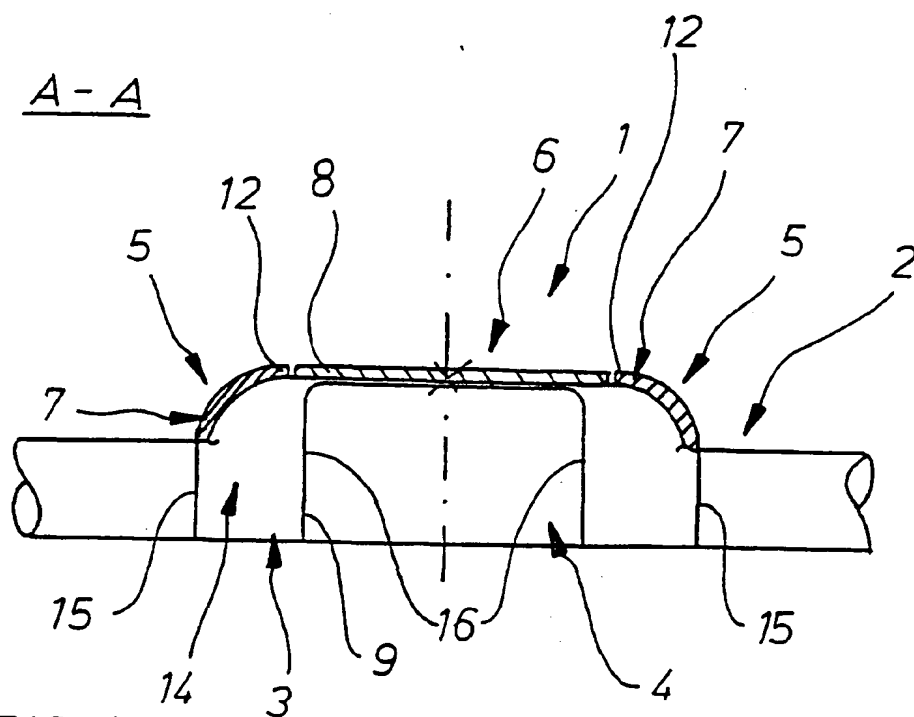


FIG. 1

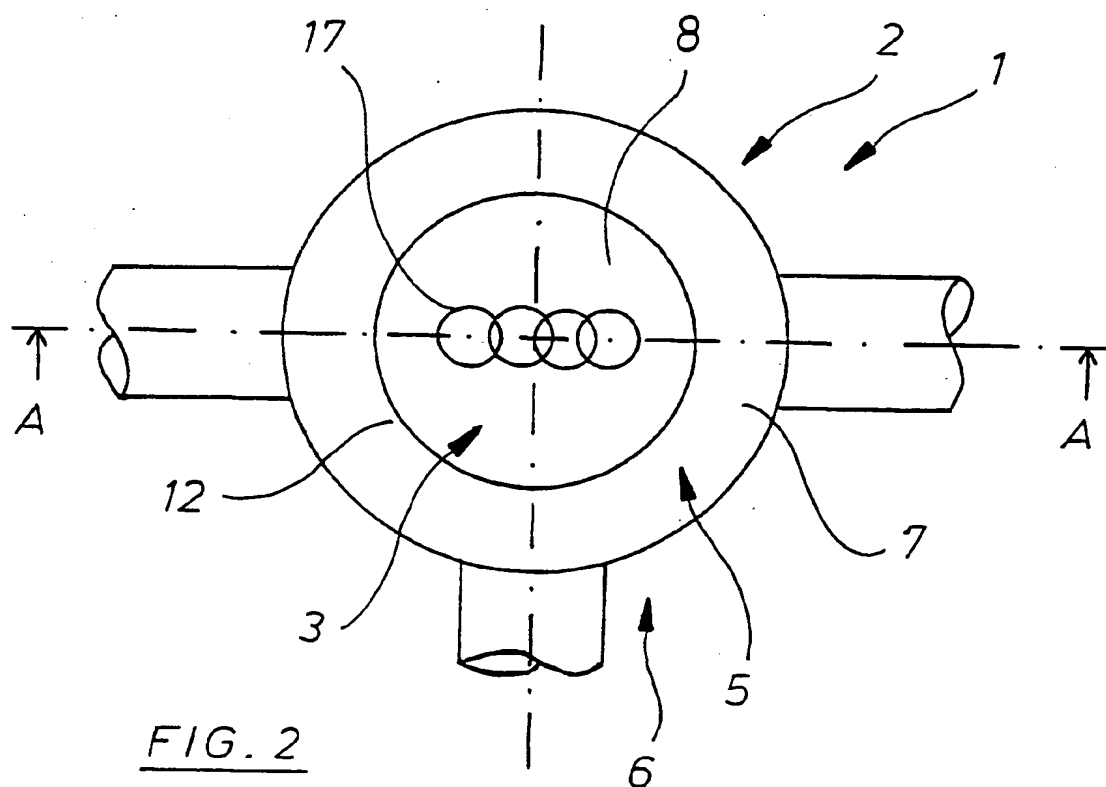
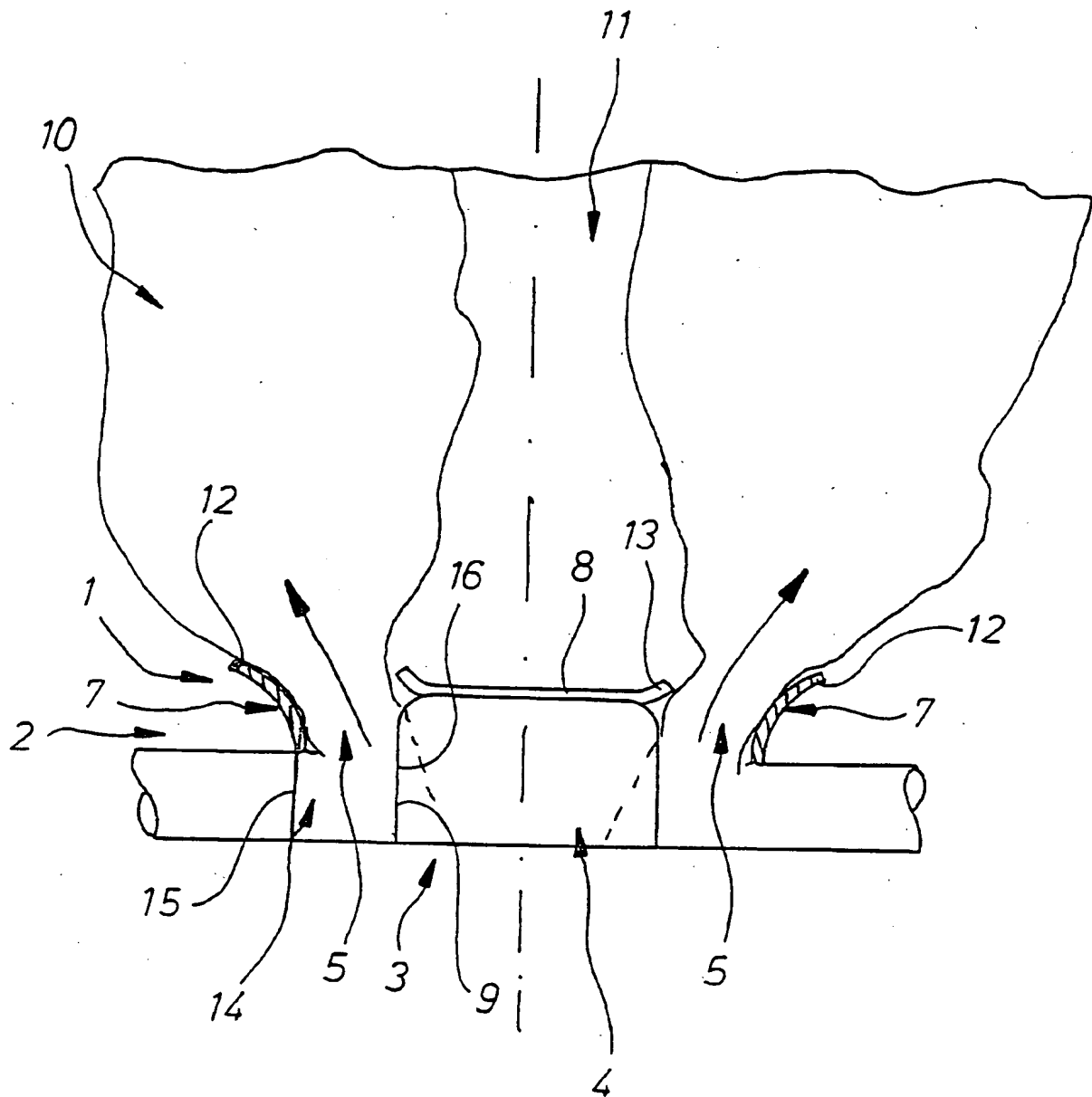
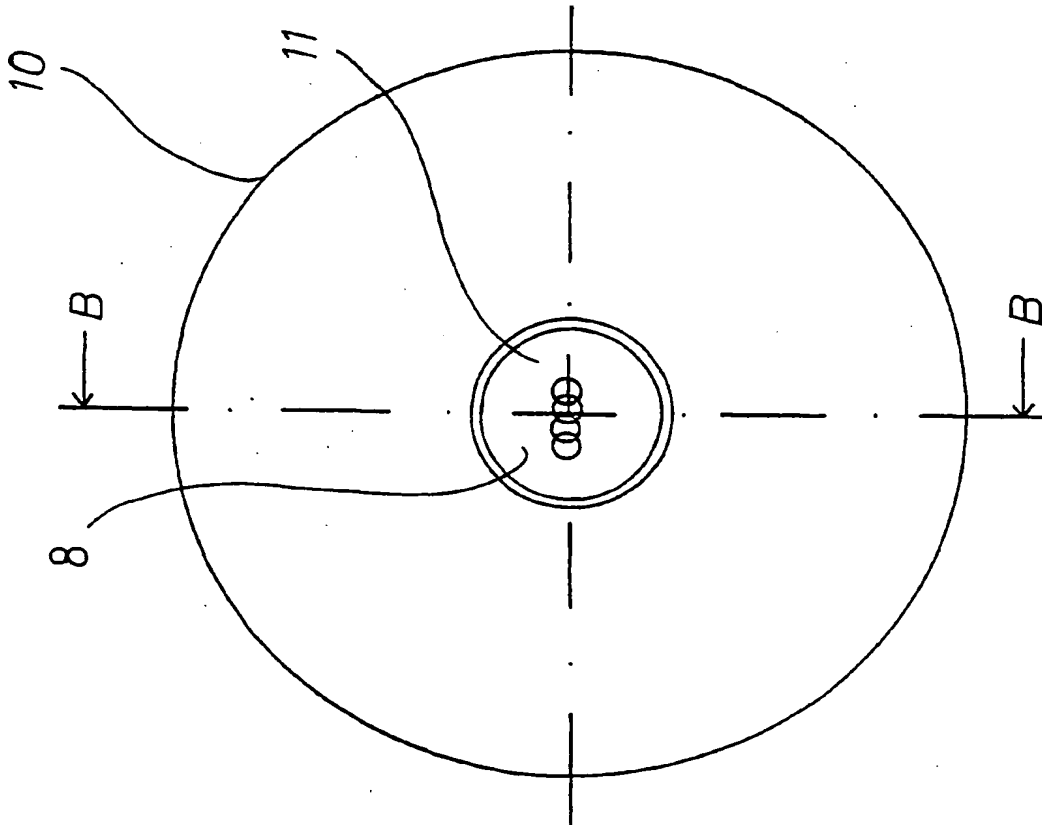
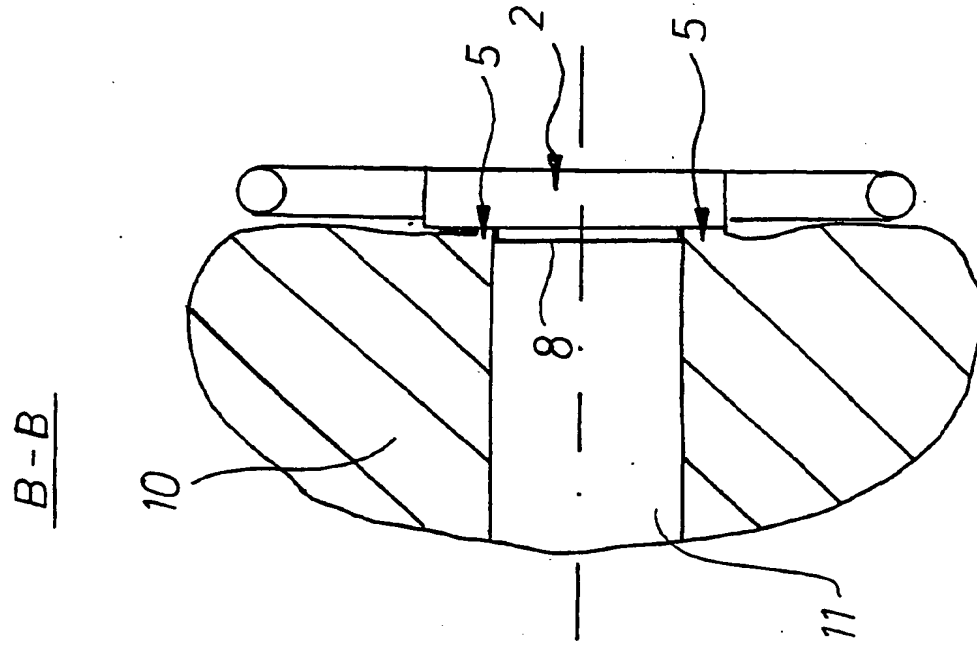


FIG. 2





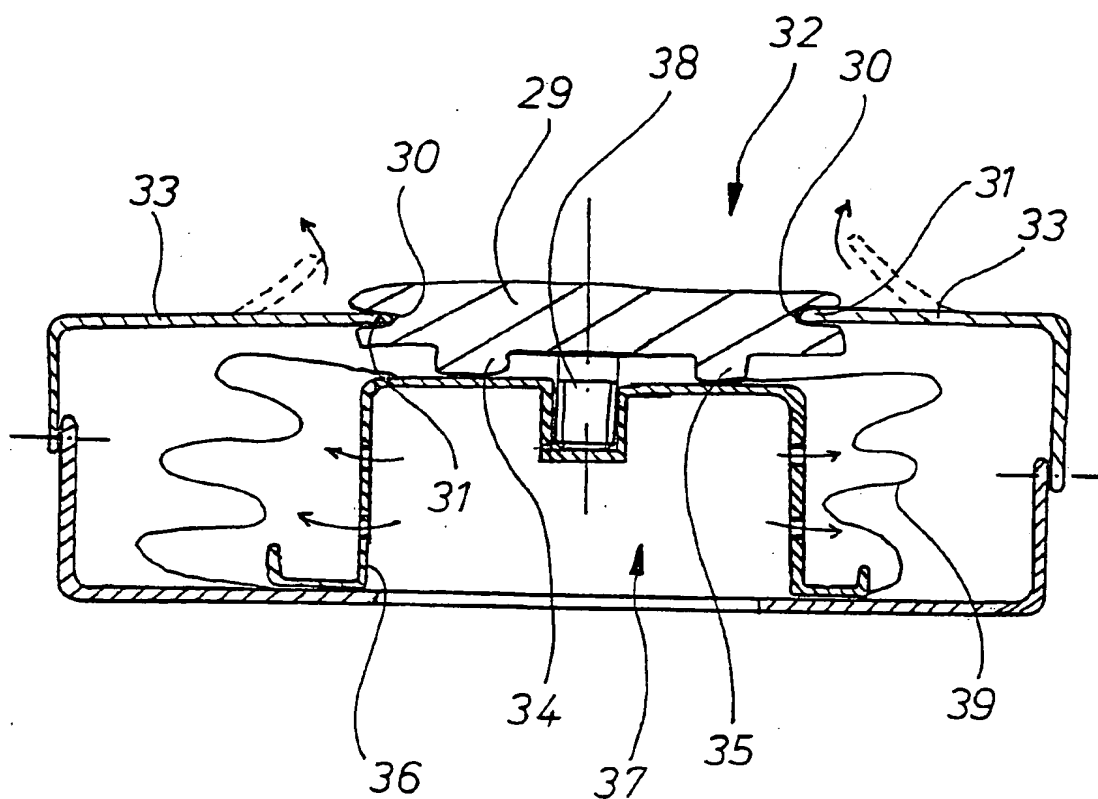
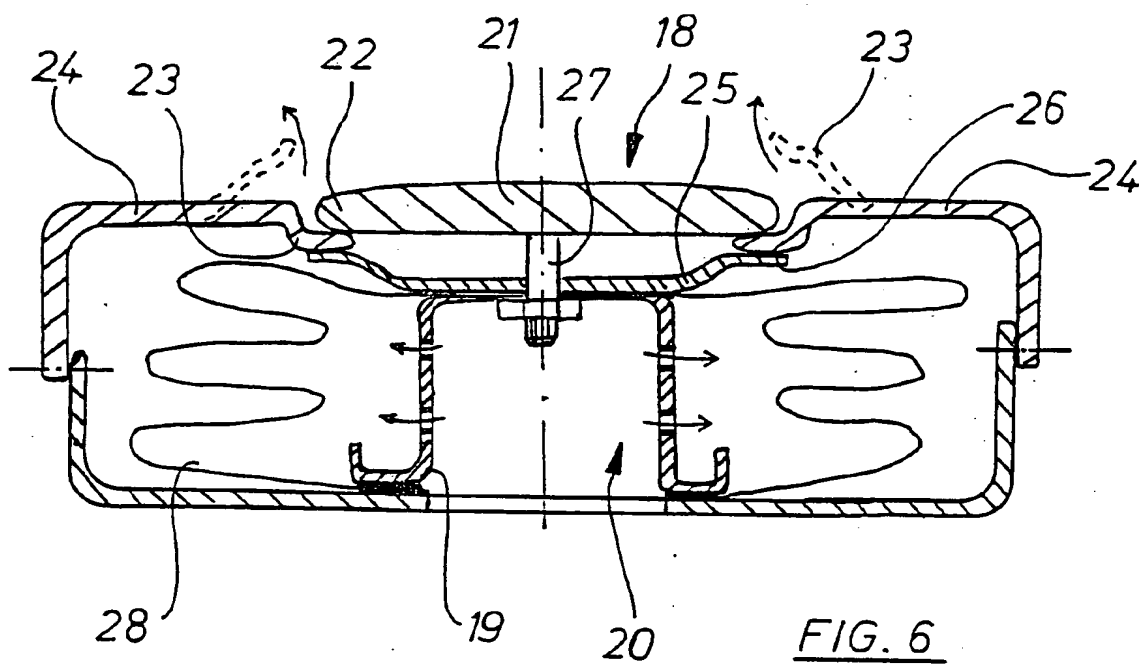


FIG. 7